



REC'D 18 MAY 2004

WIPO

PCT

Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2003 00614

Date of filing: 24 April 2003

Applicant: LINCO FOOD SYSTEMS A/S
(Name and address) Vestermøllevej 9
DK-8380 Trige
Denmark

Title: Apparat til sorteringssystem samt fremgangsmåde til dets anvendelse

IPC: B 07 C 5/36; B 65 G 47/76

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.



Patent- og Varemærkestyrelsen
Økonomi- og Erhvervsministeriet

12 May 2004

Pia Høybye-Olsen

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

24 APR. 2003

1

Modtaget

Den foreliggende opfindelse angår et apparat til et sorteringssystem og af den i indledningen til krav 1 angivne art.

5 Opfindelsen angår endvidere en fremgangsmåde til sortering ved hjælp af et apparat ifølge opfindelsen.

10 Ved sortering af emner på en transportør i forbindelse med for eksempel en båndvægt, grader, sorter, sizer eller lignende maskinanlæg anvendes der i dag apparater med afkasterarme. Der er to måder, en afkasterarm kan virke på, enten trækkes emnet af transportøren eller emnet slås af transportøren.

15 Afkasterarmene er pneumatisk styrede, hvor de pneumatiske cylindere tilsluttes et centralt tryklufsanlæg, som leverer luft til cylindrerne, når afkasterarmen skal uddrejes ind over transportøren for at indfange et emne.

20 Ved sådanne kendte apparater med en afkasterarm, der er drevet af en pneumatisk cylinder, er det meget svært at opnå ensartet tryk i de pneumatiske cylindere samt den mekaniske friktion kan variere. Dette medfører, at det er svært at styre afkasterarmens præcise position, når den svinges ind over transportøren. Når det ikke er muligt at styre positionen af afkasterarmen, kan det være svært, uanset emnets sideværts placering på transportøren, at få emnet udført til den rigtige afleveringsposition langs kanten af transportøren, og der vil derfor være en stor spildprocent, når emnerne rammer ved siden af eller bliver ført ud til en forkert afleveringsposition.

25 En medvirkende årsag til, at en pneumatisk cylinder ikke er velegnet, er, at der forekommer slør og/eller elasticitet i luftcylinderen, samt en vis forsinkelse når den påtrykkes trykluft. Specielt ved transportører, hvor der er tilvejebragt et antal apparater i rækkefølge ned langs kanten af transportøren, er det et problem at anvende pneumatik, da det er næsten umuligt at opretholde det samme trykniveau i alle cylindrerne. Det
30 uens tryk afhænger af kompressorens kapacitet, samt diverse utætheder i rørsystemet imellem apparaterne.

Det er derfor formålet med den foreliggende opfindelse at angive et apparat til et sorteringssystem, der på enkel måde tilsikrer en meget præcis styring af en eller flere afkasterarme, samt en fremgangsmåde til anvendelse af et sådan apparat.

5 Det opnås med et apparat og en fremgangsmåde, der er kendetegnet ved, at aktiveringsenheden er en elektrisk drevet enhed, og at sorteringen af emner på transportøren foregår ved hjælp af følgende trin:

10 - emnerne enten vejes og/eller kvalitets/typebestemmes, før de placeres på transportøren, eller vejes på en første del af transportøren,

- emnerne passerer sensorerne, der er placeret over eller langs transportørens sider,

15 - sensorerne registrerer størrelse og/eller sideværtsplaceringen af emnerne på transportøren, og samtidig afgiver sensorerne et styresignal til apparatets styreenhed,

- før emnerne når frem til afkasterarmen, uddrejes den fra en passiv position til en aktiv vinkelposition i forhold til transportørens transportretning,

20 - afkasterarmen fører emnerne udad til en forudbestemt afleveringsposition langs transportørens nævnte side.

25 I det efterfølgende beskrives et apparat til et sorteringssystem, der fortrinsvist anvendes til sortering af fødevarer, men opfindelsen kan endvidere finde anvendelse indenfor andre områder, hvor emner sorteres efter vægt og/eller kvalitet/type, placering på transportøren og størrelsen og lignende. Det kan for eksempel være sortering af pakker hos postvæsenet, sortering af affald, og/eller sortering af emner i en industrivirksomhed.

30 Den elektrisk drevne enhed kan være en elektrisk drevet motor, som for eksempel en servo-motor, eller en elektrisk aktuator eller en aktuator, der er hydraulisk drevet enten med vand eller olie.

Ved at anvende en aktiveringsenhed, der udgøres af en elektrisk drevet motor, opnås en præcis og ensartet sortering af emner på en transportør. Med en elektrisk motor, som for eksempel en servomotor, er det muligt at opnå en stor nøjagtighed ved gentagende funktioner, samt fuld kontrol over acceleration, position og hastighed.

5

For at kunne anvende en bestemt afkasterarm til at udføre et bestemt emne fra transportøren omfatter apparatet endvidere en styreenhed, der er indrettet til at modtage mindst et styresignal fra et antal sensorer, der er indrettet til at bestemme sideværts placering af et emne på transportøren, og som er styreforbundet med aktiveringsenheden.

10

Når emnet passerer forbi sensorerne, vil de alt afhængig af typen kunne registrere mindst den sideværts placering af emnet på transportøren, således at det styresignal, der modtages af apparatets styreenhed, vil kunne anvendes som en styreparameter for styreenheden.

15

For at kunne bestemme emnets sideværts placering på transportøren er nævnte sensorer, f.eks. fotoceller, fortrinsvis placeret over transportøren. Ved at placere et antal sidestillede sensorer fortrinsvis på tværs over transportøren vil det være muligt at anvende forskellige typer af sensorer. Det kan for eksempel være sensorer, der anvender forskellige typer teknikker som infrarød, fotosensorer og lignende sensorer.

20

Et alternativ til ovennævnte sensortyper kan være, at nævnte sensorer anvender laserteknik og er placeret over eller langs transportøren. Det specielle ved laserteknikken er, at den kan udsende en enkelt laserstråle, der kan anvendes til at måle afstanden til emnet. Princippet findes anvendt inden for byggebranchen, hvor der findes "målebånd", der anvender laserteknikken.

25

Er det ikke nødvendigt at kende emnets tredimensionelle størrelse, kan sensorerne placeres enten henover transportøren eller langs siderne af transportøren.

30

En række sensorer, der er placeret med indbyrdes forskellige vinkler til transportøren, vil kunne frembringe meget nøjagtige registreringer af emnernes størrelse og placering på transportøren.

- 5 Da aktiveringsenheden er en elektrisk drevet motor, og da denne bliver aktiveret fra en styreenhed, er det vigtigt, at den kan beregne/samvirke med de styresignaler, som styreenheden modtager fra sensorerne. Derfor omfatter motoren en forprogrammeret styring, der er indrettet til at udnytte nævnte styresignal fra sensorerne til at bestemme et bevægelsesmønster af afkasterarmen. Den forprogrammerede styring indeholder be-
- 10 vægelsesmønstre for afkasterarmen, der hver især tager højde for emnets sideværts placering og/eller vægt og/eller kvalitets/typebestemmelse, således at styreenheden, når den modtager et styresignal fra sensorerne, vil fremfinde det forprogrammerede bevægelsesmønster, der resulterer i, at emnet bliver udført fra transportøren på det
- 15 rigtige tidspunkt og til den rigtige position. Bevægelsesmønstret kan således afhænge af sideværts placering og/eller vægt og/eller kvalitet/type.

- Hvis apparatet skal benyttes til batch-sortering, hvor der skal opnås en bestemt samlet vægt af et antal emner, skal styreenheden endvidere omfatte midler for optælling af den registrerede vægt af de emner, der er blevet udsorteret ved apparatet. Det kan være
- 20 en simpel elektronisk chip med en tælle- og/eller opsummeringsfunktion.

- For at sikre, at emnerne bliver ført med afkasterarmen og ud fra transportøren, er afkasterarmen udformet med en svag skeformet forside. Denne udformning gør, at emnerne, når de møder forsiden af en afkasterarm, bliver medtaget ud fra transportøren,
- 25 når afkasterarmen svinger ud imod afleveringspositionen. Det kan være en fordel, at emner, der er vanskelige at håndtere, som for eksempel frosne emner, bliver bragt med den skeformede forside, i stedet for at blive slået tilbage på eller udover siderne af transportøren, hvilket der vil være en risiko for, hvis afkasterarmens forside er helt plan.

30

For at kunne benytte apparatet optimalt ved sortering af emner på en transportør foregår denne sortering ved hjælp af følgende trin:

- emnerne enten vejes og/eller kvalitets/typebestemmes, før de placeres på transportøren, eller vejes og/eller kvalitets/typebestemmes på en første del af transportøren,
 - emnerne passerer sensorene, der er placeret over eller langs transportørens sider,
 - sensorerne registrerer størrelse og/eller sidevårtsplaceringen af emnerne på transportøren, og samtidig afgiver sensorene et styresignal til apparatets styreenhed,
 - før emnerne når frem til afkasterarmen, uddrejes den fra en passiv position til en aktiv vinkelposition i forhold til transportørens transportretning,
 - afkasterarmen fører emnerne udad til en forudbestemt afleveringsposition langs transportørens nævnte side.
- 15 Ved batch-sortering eller sortering af emner efter vægt er det nødvendigt, at der på et sted i produktionsapparatet er en vægt, der registrerer de enkelte emners vægt, således at det er muligt at få udsorteret de enkelte emner til de rigtige afleveringspositioner, hvorved produktionen optimeres, da rester og fejlsortering reduceres.
- 20 I en udførelsesform af opfindelsen kan vejningen og/eller kvalitets/typebestemmelsen ske, inden emnerne kommer på transportøren, hvorved det eneste, sensorerne skal registrere, er emnets sidevårts placering på transportøren. I en alternativ udførelsesform af opfindelsen vil vejningen og/eller kvalitets/typebestemmelsen af emnerne foregå på en første del af transportøren, hvor denne første del af transportøren enten kan være
- 25 placeret foran sensorene eller i direkte forbindelse med sensorene. Det vigtigste er dog, at emnet udvejes og/eller kvalitets/typebestemmes, før den når ned til et apparat med en afkasterarm.
- 30 Når emnerne passerer forbi sensorene, sker der en registrering af størrelse og/eller sidevårtsplaceringen af emnerne på transportøren. I de fleste tilfælde vil det være nok at registrere emnets sidevårts placering på transportøren for at sikre, at afkasterarmen uddrejes til den ønskede vinkelposition, men i enkelte tilfælde vil det endvidere være

ønskeligt at vide størrelsen af emnet. Det kan for eksempel være ved sortering af emner, der skal have en bestemt samlet vægt, men ikke må fylde mere end højst nødvendigt.

- 5 Når emnet er blevet vejjet/målt og/eller kvalitets/typebestemt, sender sensorerne et styresignal til apparatets styreenhed, således at styreenheden ved, hvornår den skal aktivere aktiveringsenheden, hvorved afkasterarmen uddrejes. Styreenheden vil, når den modtager styresignalet, sammenholde det med den forprogrammerede styring og derved afgøre, hvilken vinkelposition afkasterarmen skal placeres i for at kunne trække emnet ud fra transportøren.
- 10

- Vinkelpositionen passer sammen med emnets vægt/størrelse og/eller kvalitet/type, således at når emnet rammer afkasterarmen, ledes det udad til en forudbestemt afleveringsposition langs transportørens side. Da vinkelpositionen udregnes for hvert enkelt emne, er det nemt ud fra emnets sideværts position på transportøren, vægt/størrelse og/eller kvalitet/type og hastighed af transportøren at beregne og uddreje afkasterarmen, således at emner, der ønskes frasorteret ud for apparatet, kan foregå til en forudbestemt afleveringsposition. Et alternativ er, at der til det samme apparat tilvejebringes flere forudbestemte afleveringspositioner, men det kræver, at der skal være en meget nøjagtig registrering med lave måletolerancer af emnernes vægt og placering for at kunne udsortere dem med et apparat.
- 15
- 20

- Da de fleste sorteringssystemer helst skal kunne sortere emner til flere forskellige afleveringspositioner, er det nødvendigt, at der langs transportøren er placeret et antal apparater. For at få disse apparater til at samvirke og derved sikre, at emner udtages ved de ønskede apparater, er nævnte sensorer fælles for et antal apparater, der er arrangeret på række langs nævnte side af transportøren. En overordnet styring vil derved kunne styre/kontrollere nævnte sensorer og bestemme til hvilket apparat, der skal udsendes et styresignal.
- 25

30

I stedet for en bevægelig transportør kan underlaget, hvorpå emnerne føres, være stationært og med en glat overflade, således at det er emnerne, der bevæger sig henover

den inaktive overflade. Det vil så være nødvendigt med en sensor, der udover størrelse og vægt og/eller kvalitet/type kan registrere, med hvilken hastighed emnet passerer forbi sensorerne, således at afkasterarmene kan aktiveres på det rigtige tidspunkt.

- 5 I en alternativ udførelsesform af opfindelsen kan apparatet til sorteringssystem omfatte aktiveringsenhed, et fastgørelsesarrangement og en afkasterarm, der ved en endedel er svingbart forbundet med fastgørelsesarrangementet ved en side af en ophængt transportør, hvilken afkasterarm ved hjælp af nævnte aktiveringsenhed er svingbar imellem en passiv position tilnærmelsesvis parallelt med nævnte side af ophængte transportør
- 10 og et antal aktive vinkelpositioner i forhold til transportørens transportretning, og at aktiveringsenheden er en elektrisk drevet enhed.

- Ved at montere et antal apparater i forbindelse med en ophængt transportør er det endvidere muligt at afkaste emnerne, der er ophængt i krogarrangementer i nævnte transportør, hvilket medfører at emnerne på den måde kan blive sorteret efter den ønskede vægt.
- 15

- Alternativet for en afkasterarm kan være en trykarm, der ud fra siden af transportbåndet har en tilnærmelsesvis lineær bevægelse ind over transportøren.
- 20

- Opfindelsen vil blive nærmere forklaret i det efterfølgende med henvisning til tegninge, hvor

- fig. 1 viser en transportør med et apparat ifølge opfindelsen,
- 25 fig. 2 viser en transportør med et apparat ifølge opfindelsen, og
- fig. 3 viser en transportør med et apparat ifølge opfindelsen

- På fig. 1, fig. 2 og fig. 3 vises et apparat 1 til sorteringssystem 10, omfattende en aktiveringsenhed 2, et fastgørelsesarrangement 3 og en afkasterarm 4, der ved en endedel
- 30 5 er svingbart arrangeret med fastgørelsesarrangement 3 ved en side 6 af en transportør 7, hvilken afkasterarm 4 ved hjælp af nævnte aktiveringsenhed 2 er svingbar imel-

lem en passiv position 9 tilnærmelsesvis parallelt med nævnte side 6 af transportøren 7 og et antal aktive vinkelpositioner 8 i forhold til transportørens 7 transportretning A.

5 På fig. 1 vises et emne 11 placeret langs en modstående kant 13 af transportøren 7. For at få emnet 11 udført til afleveringspositionen B udsvinges afkasterarmen til vinkelposition 8a. Emnet 11 rammer afkasterarmens 4 skeformede forside 12, hvorved emnet 11 enten slås ud til afleveringsposition B eller medbringes af afkasterarmen 4, når den drejes tilbage til den passive position 9.

10 På fig. 2 vises et emne 11, der er placeret tilnærmelsesvis midt på transportøren 7, hvor afkasterarmen 4 - for at udføre emnet 11 til afleveringspositionen - udsvinges til vinkelposition 8b.

15 På fig. 3 vises et emne 11, der er placeret tæt ved kanten 6 af transportøren 7, hvor afkasterarmen 4 - for at udføre emnet 11 til afleveringspositionen D - udsvinges til vinkelposition 8c.

20 De tre figurer viser, at det er muligt med et apparat 1 at få ført et emne 11 ud til tre forskellige afleveringspositioner B, C og D ved at uddreje afkasterarmen 4 i forskellige vinkelpositioner 8a, 8b og 8c. Det vil endvidere være muligt at uddreje afkasterarm 4 i vinkelpositioner 8, således at emnet 11, uanset den sideværts placering på transportøren 7, vil blive ført ud til den samme afleveringsposition, for eksempel afleveringsposition C.

25 Ved transportørens 7 ende 15 er der tilvejebragt sensorer 16, som registrerer emnets 11 sideværts placering på transportøren 7.

24 APR. 2003

Modtaget

PATENTKRAV

1. Apparat (1) til sorteringssystem, omfattende en aktiveringsenhed (2), et fastgørelsesarrangement (3) og en afkasterarm (4), der ved en endedel (5) er svingbart forbundet med fastgørelsesarrangementet (3) ved en side (6) af en transportør (7), hvilken afkasterarm (4) ved hjælp af nævnte aktiveringsenhed (2) er svingbar imellem en passiv position (9) tilnærmelsesvis parallelt med nævnte side (6) af transportøren (7) og et antal aktive vinkelpositioner (8) i forhold til transportørens (7) transportretning (A), **kendetegnet** ved, at aktiveringsenheden (2) er en elektrisk drevet enhed.
2. Apparat (1) ifølge krav 1, **kendetegnet** ved, at apparatet endvidere omfatter en styreenhed, der er indrettet til at modtage mindst et styresignal fra et antal sensorer (16), der er indrettet til at bestemme sideværts placering af et emne (11) på transportøren (7), og som er styreforbundet med aktiveringsenheden (2).
3. Apparat ifølge krav 1-2, **kendetegnet** ved, at nævnte sensorer (16) er fotoceller, fortrinsvis placeret over transportøren.
4. Apparat ifølge krav 1-2, **kendetegnet** ved, at nævnte sensorer (16) anvender laserteknik og er placeret over eller langs transportøren.
5. Apparat ifølge krav 1-4, **kendetegnet** ved, at nævnte motor (2) omfatter en forprogrammeret styring, der indrettet til at udnytte nævnte styresignal fra sensorerne (16) til at bestemme et bevægelsesmønster af afkasterarmen (4).
6. Apparat ifølge krav 1-5, **kendetegnet** ved, at afkasterarmen (4) er udformet med en svag skeformet forside (12).
7. Fremgangsmåde til sortering ved hjælp af et apparat (1) ifølge kravene 1-6, **kendetegnet** ved, at sorteringen af emner (11) på transportøren (7) foregår ved hjælp af følgende trin:

- emnerne (11) enten vejes og/eller kvalitets/typebestemmes, før de placeres på transportøren (7), eller vejes og/eller kvalitets/typebestemmes på en første del af transportøren (7),

5

- emnerne (11) passerer sensorerne (16), der er placeret over eller langs transportørens (7) sider,

10

- sensorerne (16) registrerer størrelse og/eller sideværtsplaceringen af emnerne (11) på transportøren (7), og samtidig afgiver sensorerne (16) et styresignal til apparatets (1) styrenhed,

15

- før emnerne (11) når frem til afkasterarmen (4), uddrejes den fra en passiv position til en aktiv vinkelpositioner (8) i forhold til transportørens (7) transportretning (A),

- afkasterarmen (4) fører emnerne (11) udad til en forudbestemt afleveringsposition (B, C, D) langs transportørens (7) nævnte side (6).

20

8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, **k e n d e t e g n e t** ved, at nævnte sensorer (16) er fælles for et antal apparater (1), der er arrangeret på række langs nævnte side (6) af transportøren (7).

24 APR. 2003

SAMMENDRAG

Modtaget

5 Den foreliggende opfindelse angår et apparat (1) til sorteringssystem (10), omfattende en aktiveringsenhed (2), et fastgørelsesarrangement (3) og en afkasterarm (4), der ved en endedel (5) er svingbart forbundet med fastgørelsesarrangementet (3) ved en side (6) af en transportør (7), hvilken afkasterarm (4) ved hjælp af nævnte aktiveringsenhed (2) er svingbar imellem en passiv position tilnærmelsesvis parallelt med nævnte side (6) af transportøren (7) og et antal aktive vinkelpositioner i forhold til transportørens transportretning (A), og hvor aktiveringsenheden (2) er en elektrisk drevet enhed.

10

(Fig. 1)

24 APR. 2003

Modtaget

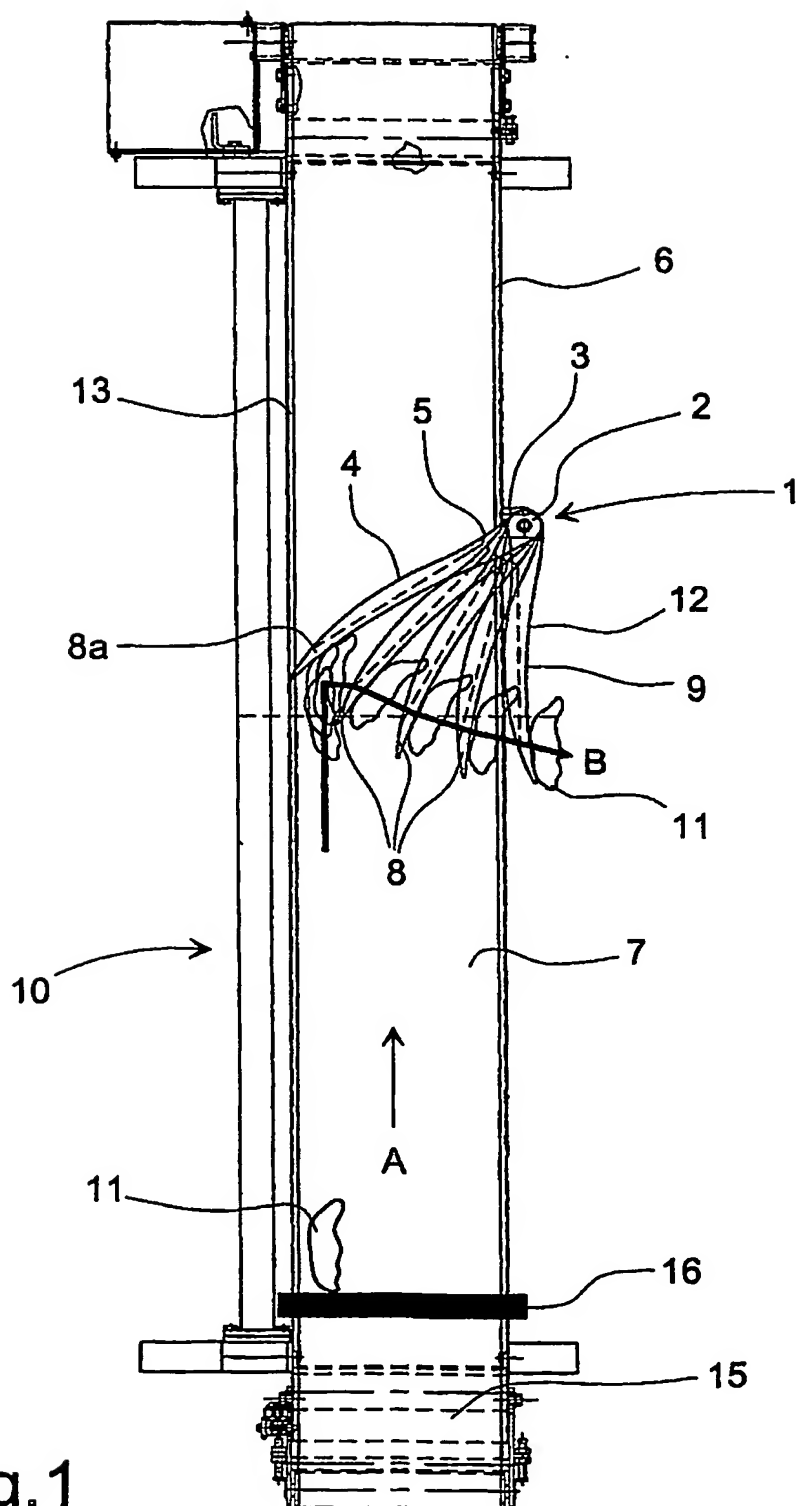


Fig.1

24 APR. 2003

Modtaget

2/3

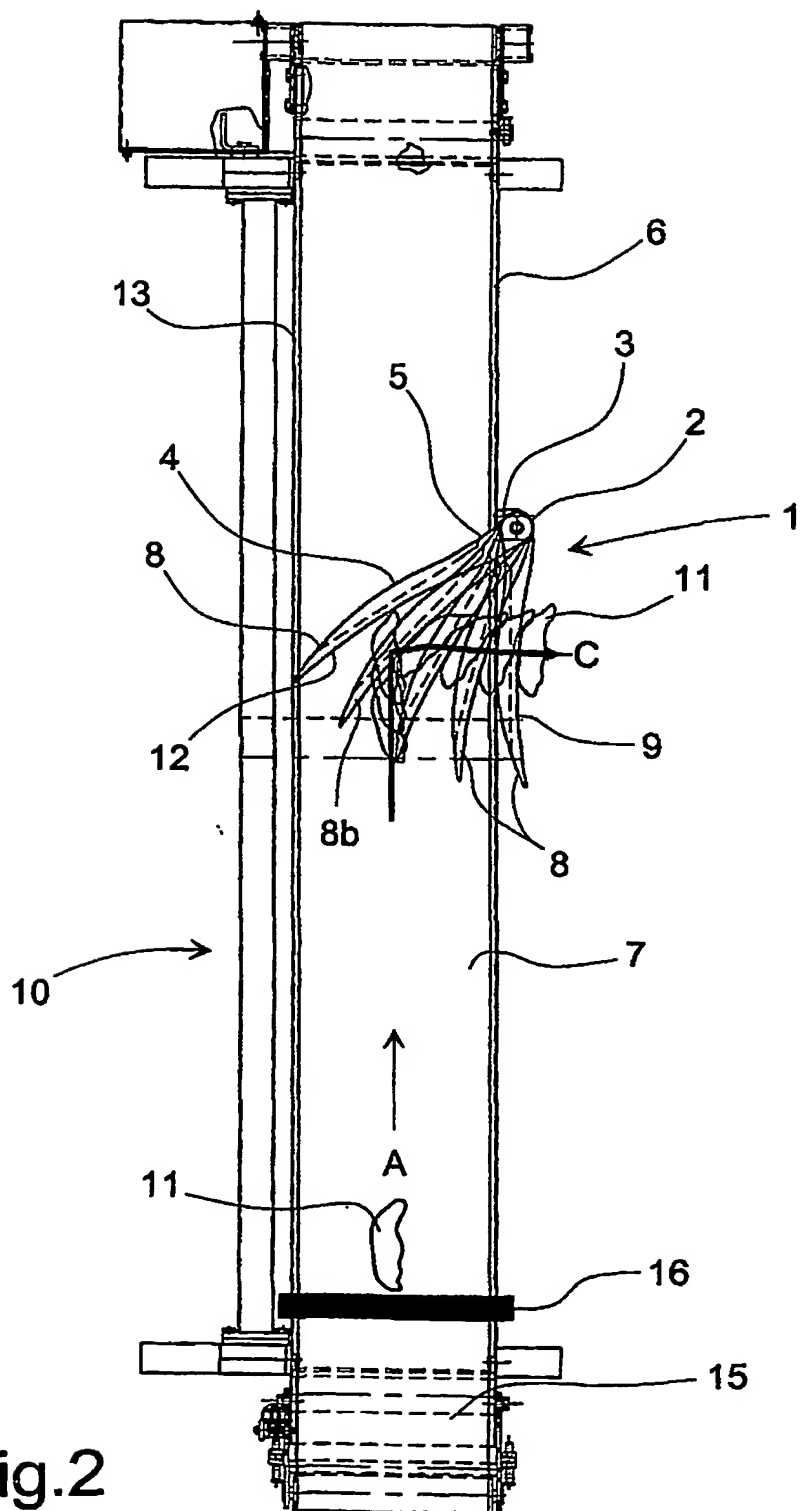


Fig.2

24 APR. 2003

Modtaget

3/3

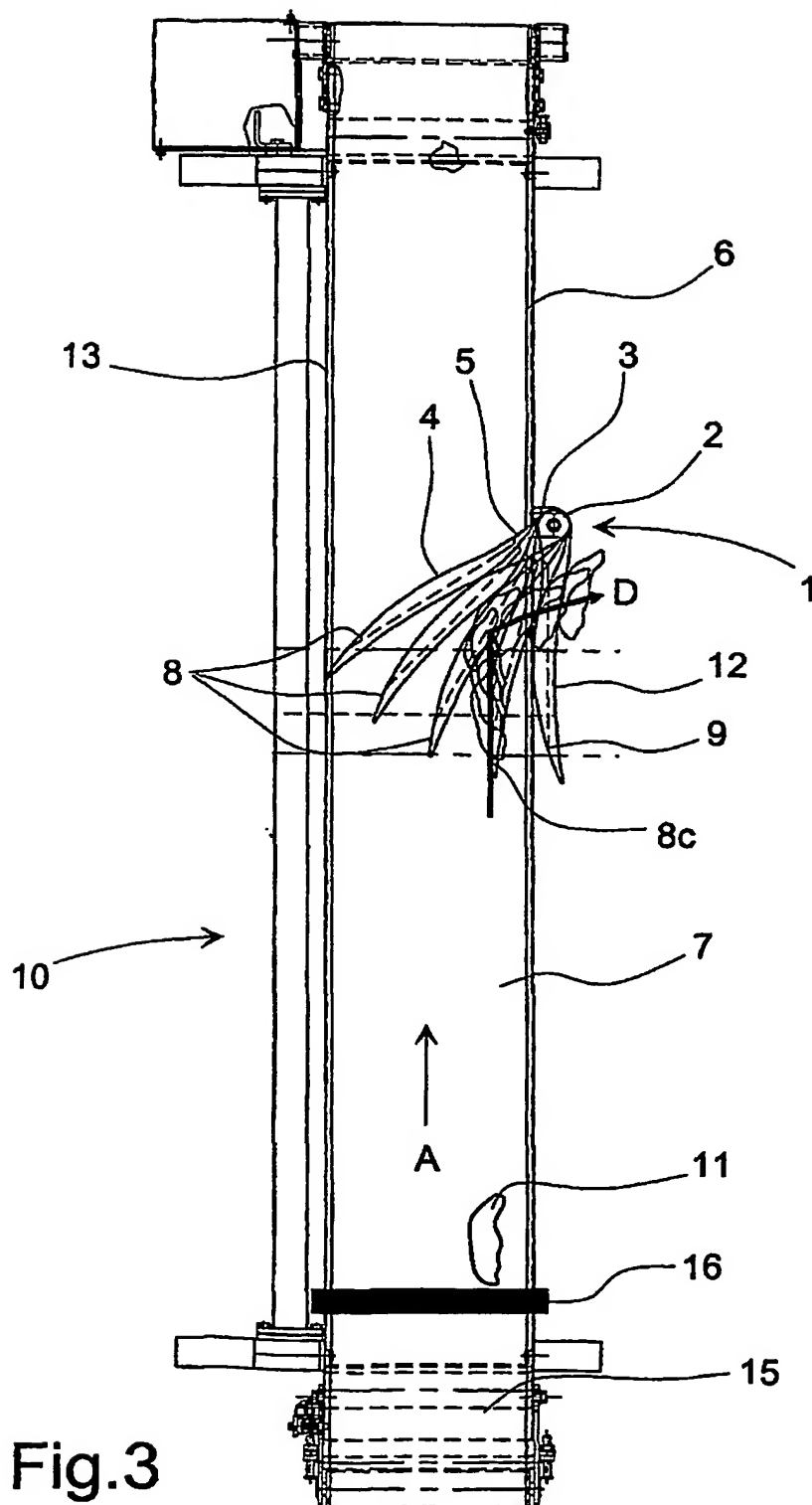


Fig.3